



## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 97111885.X

[43]公开日 1998 年 7 月 8 日

[11] 公开号 CN 1187002A

[22]申请日 97.6.28

[30]优先权

[32]96.12.30[33]KR[31]77259 / 96

[71]申请人 大字电子株式会社

地址 韩国汉城

[72]发明人 李根钟

[74]专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公  
司

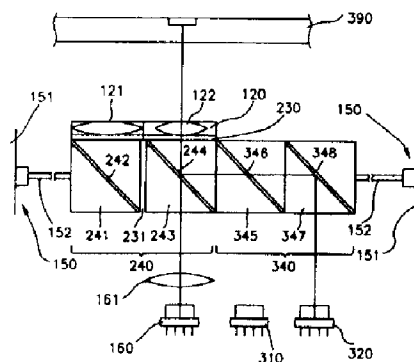
代理人 余 滕

权利要求书 5 页 说明书 16 页 附图页数 6 页

[54]发明名称 光学拾取装置

[57]摘要

将从激光光源发出的光束聚焦到不同密度的光盘上,物镜部分应包括第一和第二物镜,它们作为一个整体被左右排列在一起,并与光盘平行。分束镜部分应包括分别位于第一和第二物镜之下的第一和第二分束镜。第一和第二分束镜分别包括第一和第二涂层面,从而能够将光束分别向上反射至第一和第二物镜。第三分束镜应与第二分束镜构成一个整体,并与整个分束镜部分一起工作。第三分束镜应含有第三涂层面。线型传动装置应能够借助导线使物镜部分、分束镜部分和第三分束镜在任何方向上自由地整体移动,从而完成信息记录、控制聚焦及跟踪。



## 权 利 要 求 书

1. 一种对密度不同的两类光盘都能进行重放的光学拾取装置, 其特征在于包括:

5        一个能够发出激光光束的激光光源;

      能够将激光光束聚焦在密度不同的两类光盘上的物镜装置, 该物镜装置放置在从激光光源出射的激光束的光路上, 它包括第一和第二物镜, 它们作为一个整体被左右排列在一起, 并与光盘平行;

10        分束镜装置, 它包括第一分束镜和第二分束镜, 第一和第二分束镜分别位于第一和第二物镜之下, 而且物镜装置与分束镜装置可作为一个整体一起移动, 该分束镜装置包括第一涂层面和第二涂层面, 第一和第二涂层面相互平行, 并可分别将光束向上反射至第一和第二物镜, 第一和第二涂层面都是半透半反的面, 所以照射到第二涂层面入射光的一部分被反射至第二物镜, 而另一部分则透过第二涂层面射向第一涂层面;

15        一个第三分束镜, 它与第二分束镜构成一个整体, 并与整个分束镜装置一起工作, 含有第三涂层面的第三分束镜可将从激光光源出射的光束反射至第二分束镜的第二涂层面;

20        线型传动装置, 它可借助一根导线使物镜装置、分束镜装置和第三分束镜能够在任何方向上自由地整体移动, 从而完成信息记录和控制聚焦及跟踪;

      光接收器装置, 它能够接收从光盘反射回来并穿过第一或第二物镜和第一或第二分束镜的光束, 该光接收器装置安装在分束镜装置下面的预定位置。

25        2. 如权利要求 1 所述的光学拾取装置, 其特征在于第一、第二和第三分束镜都是大小相同的立方体形棱镜, 第一、第二和第三涂层面分别形成于各分束镜的对角面上, 对角面与物镜的光轴成  $45^\circ$  角。

30        3. 如权利要求 2 所述的光学拾取装置, 其特征在于激光光源和光接收器是并排放置的, 其间隔与分束镜之间的间隔相同, 从而使得预定密度的光盘、与光盘相对应的物镜、连接于物镜之下的分束镜以及光接收器四者直线对齐。

35        4. 如权利要求 1 所述的光学拾取装置, 其特征在于第三分束镜的第三涂层面是一个全反射面, 它可以减少光束的损失。

5. 一种对密度不同的两类光盘都能进行重放的光学拾取装置，其特征在于包括：

5 一个可以发出具有确定比率的第一和第二极化光的激光光束的激光光源；

一个能够将激光光束聚焦在密度不同的两类光盘上的物镜装置，该物镜装置位于从激光光源出射的激光束的光路上，它包括第一和第二物镜，它们作为一个整体被左右排列在一起，并与光盘平行；

10 分束镜装置，它包括第一和第二分束镜，第一和第二分束镜分别位于第一和第二物镜之下，而且物镜装置与分束镜装置可作为一个整体一起移动，分束镜装置包括第一和第二极化面，第一和第二极化面相互平行，并可分别将光束反射至第一和第二物镜或者使光束穿过其自身，在第一和第二分束镜之间装有一个极化转换面，它可改变通过光束的极化状态，因此，在入射到第二极化面的光束中，具有第一极化状态的光束被反射至第二物镜，而具有第二极化状态的光束则穿过第二极化面，然后该光束的极化状态将被极化转换面转换为第一极化状态，经转换后的光束将被第一极化面反射至第一物镜；

15 极化转换板，它安装于物镜装置与分束镜装置之间，从而使得当经分束镜装置的第一或第二极化面反射并具有第一极化状态的光束通过光盘返回到分束镜时，其极化状态被转换为第二极化状态。

20 一个第三分束镜，它与第二分束镜构成一个整体，并与整个分束镜装置一起工作，第三分束镜所包括的第三涂层面可将从激光光源出射的光束反射至第二分束镜的第二极化面；

25 线型传动装置，它可借助一根导线使物镜装置、分束镜装置和第三分束镜能够在任何方向上自由地整体移动，从而完成信息记录和控制聚焦及跟踪；

光接收器装置，它能够接收从光盘反射回来并穿过第一或第二物镜和第一或第二分束镜的光束，该光接收器装置安装在分束镜装置下面的预定位置。

30

6. 如权利要求 5 所述的光学拾取装置，其特征在于激光光源发出光束的 P：S 极化比为 1：1。

35 7. 如权利要求 5 所述的光学拾取装置，其特征在于安装于第一和第二分束镜之间的极化转换面包括  $\lambda/2$  波片。

8. 如权利要求 5 所述的光学拾取装置，其特征在于安装于物镜装置与分束镜装置之间的极化转换板包括  $\lambda / 4$  波片。

5 9. 如权利要求 5 所述的光学拾取装置，其特征在于第一、第二和第三分束镜是大小相同的立方体形棱镜，第一、第二极化面和第三涂层面分别形成于各分束镜的对角面上，对角面与物镜的光轴成  $45^\circ$  角。

10 10. 如权利要求 9 所述的光学拾取装置，其特征在于激光光源和光接收器是并排放置的，其间隔与分束镜之间的间隔相同，从而使得已知密度的光盘、与光盘相对应的物镜、连接于物镜之下的分束镜以及光接收器四者直线对齐。

15 11. 如权利要求 5 所述的光学拾取装置，其特征在于第三分束镜的第三涂层面是一个全反射面，它可以减少光束的损失。

12. 一种对密度不同的两类光盘都能进行重放的光学拾取装置，其特征在于包括：

用于发射不同波长激光光束的第一和第二激光光源；

20 一个能够将激光光束聚焦在密度不同的两类光盘上的物镜装置，该物镜装置位于从激光光源出射的激光束的光路上，它包括第一和第二物镜，它们作为一个整体被左右排列在一起，并与光盘平行；

25 分束镜装置，它包括第一分束镜和第二分束镜，第一和第二分束镜分别位于第一和第二物镜之下，而且物镜装置与分束镜装置可作为一个整体一起移动，第一分束镜和第二分束镜分别含有第一涂层面和第二涂层面，第一和第二涂层面相互平行，并可分别将光束向上反射至第一和第二物镜，第一和第二涂层面都是半透半反的面，所以照射到第二涂层面入射光的一部分被反射至第二物镜，而另一部分则透过第二涂层面射向第一涂层面；

30 反射装置，它包括第三分束镜和第四分束镜，该反射装置与第二分束镜构成一个整体，并与整个分束镜装置一起工作，第三和第四分束镜包括第三和第四涂层面，第三和第四涂层面相互平行，并能够将从激光光源出射的光束分别反射至第二分束镜的第二涂层面，第三和第四涂层面都是半透半反的面，所以从第一激光光源出射的光束被第三涂层面反射到第二分束镜的第二涂层面上，而从第二激光光源出射的光束经第四涂层面反射后，一部分光束将穿过第三涂层面并继续向前射到第二分束镜的第二涂层面上；

35

线型传动装置，它可借助一根导线使物镜装置、分束镜装置和反射装置能够在任何方向上自由地整体移动，从而完成信息记录、控制聚焦及跟踪；

5 光接收器装置，它能够接收从光盘反射回来并穿过第一或第二物镜和第一或第二分束镜的光束，该光接收器装置安装在分束镜装置下面的预定位置。

10 13. 如权利要求 12 所述的光学拾取装置，其特征在于第一、第二和第三分束镜是大小相同的立方体形棱镜，第一、第二和第三涂层面分别形成于各分束镜的对角面上，对角面与物镜的光轴成  $45^\circ$  角。

15 14. 如权利要求 12 所述的光学拾取装置，其特征在于激光光源和光接收器是并排放置的，其间隔与分束镜之间的间隔相同，从而使得已知密度的光盘、与光盘相对应的物镜、连接于物镜之下的分束镜以及光接收器四者直线对齐。

15 15. 如权利要求 12 所述的光学拾取装置，其特征在于第三分束镜的第三涂层面是一个全反射面，它可以减少光束的损失。

20 16. 一种对密度不同的两类光盘都能进行记录和重放的光学拾取装置，其特征在于包括：

可以发出波长不同并具有确定比率的第一和第二极化光的激光光束的第一和第二激光源；

25 一个能够将激光光束聚焦在密度不同的两类光盘上的物镜装置，该物镜装置位于从激光光源出射的激光束的光路上，它包括第一和第二物镜，它们作为一个整体被左右排列在一起，并与光盘平行；

30 分束镜装置，它包括第一分束镜和第二分束镜，第一和第二分束镜分别位于第一和第二物镜之下，而且物镜装置与分束镜装置可作为一个整体一起移动，第一分束镜和第二分束镜分别包括第一极化面和第二极化面，第一和第二极化面相互平行，并可将光束反射至第一和第二物镜或者使光束穿过其自身，在第一和第二分束镜之间装有一个极化转换面，它可改变通过光束的极化状态。因此，在入射到第二极化面的光束中，具有第一极化状态的光束被反射至第二物镜，而具有第二极化状态的光束则穿过第二极化面，然后该光束的极化状态将被极化转换面转换为第一极化状态，经转换后的光束将被第一极化面反射至第一物镜；

35

极化转换板，它安装于物镜装置与分束镜装置之间，从而使得当经

分束镜部分的第一或第二极化面反射并具有第一极化状态的光束通过光盘返回到分束镜时，其极化状态被转换为第二极化状态；

5 反射装置，它包括第三分束镜和第四分束镜，该反射装置与第二分束镜构成一个整体，并与整个分束镜装置一起工作，第三和第四分束镜分别含有第三和第四涂层面。第三和第四涂层面相互平行，并能够将从激光光源出射的光束反射至第二分束镜的第二涂层面，第三和第四涂层面都是半透半反的面，所以从第一激光光源出射的光束被第三涂层面反射到第二分束镜的第二极化面上，而从第二激光光源出射的光束经第四涂层面反射后，一部分光束将穿过第三涂层面并继续向前射到第二分束镜的第二极化面上；

10 线型传动装置，它可借助一根导线使物镜装置、分束镜装置和第三分束镜能够在任何方向上自由地整体移动，从而完成信息记录、控制聚焦及跟踪；

15 光接收器装置。它能够接收从光盘反射回来并穿过第一或第二物镜和第一或第二分束镜的光束，该光接收器装置安装在分束镜装置下面的预定位置。

20 17. 如权利要求 16 所述的光学拾取装置，其特征在于激光源发出光束的 P : S 极化比为 1 : 1。

18. 如权利要求 16 所述的光学拾取装置，其特征在于安装于第一和第二分束镜之间的极化转换面包括  $\lambda / 2$  波片。

25 19. 如权利要求 16 所述的光学拾取装置，其特征在于安装于物镜装置与分束镜装置之间的极化转换板包括  $\lambda / 4$  波片。

20. 如权利要求 16 所述的光学拾取装置，其特征在于第一、第二和第三分束镜是大小相同的立方体形棱镜，第一、第二极化面和第三涂层面分别形成于各分束镜的对角面上，对角面与物镜的光轴成  $45^\circ$  角。

# 说明书

## 光学拾取装置

5 本发明涉及一种光学拾取装置。更具体地说，是涉及一种能够利用不同大小的双光束聚焦对两类密度不同的光盘都能进行重放的光学拾取装置。

10 近年来，使用光盘（如激光盘或小型碟）的信息重放或记录系统已经得到广泛的开发。这种光盘能够存储大量的信息。例如，一般来说，数字音频光盘与音乐声的重放有关，而数字视频光盘与图像的重放有关。根据使用目的的不同，这些光盘以适当的密度对信息进行记录。例如，用于重放音乐声的数字音频光盘以较小的密度记录信息，而用于重放图像的数字视频光盘则以较大的密度记录信息，后者的密度可达前者的  
15 的 4 倍之多。借助光学拾取装置，可以对存储在上述光盘内的信息进行读/写，也可以借助不同类型的光学拾取装置对有不同密度的不同类型光盘进行重放。

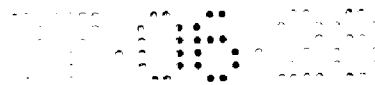
20 一般光学拾取装置的结构和操作已经在 U.S.P No. 4,767,921 或 4,868,377 中得到说明。

参考图 1，对一般光学拾取装置的详细描述如下。

25 图 1 是一般光学拾取装置的原理简图。在图 1 中，参考编号 11 代表一个能够产生激光束的光源，该光源 11 由激光二极管构成。从激光二极管 11 中射出的激光束在通过衍射光栅 12 时发生衍射。经衍射的光束继续射向分束镜 13。

30 在这里，分束镜 13 由两块以相对  $45^\circ$  角放置的直角棱镜构成，在两直角棱镜的接触面部分涂有涂层 13a。因此，分束镜 13 可以使一部分入射光透射，而使另一部分入射光垂直反射，从而保证入射光束正确前行。

35 衍射光束被分束镜 13 反射至光盘 15。经分束镜 13 反射后的光束被安装在记录介质（如光盘 15）前的物镜 14 聚焦到光盘 15 的记录面



15a 上。光盘 15 拾取装置的定位精度（即聚焦误差和跟踪误差）可从光接收器 16 检测到的光束图像中检测到。因此，聚焦和跟踪都是可控制的。信息的读取以反射光总量为基础，而反射光的总量是由光盘 15 的记录面 15a 上的许多小孔来确定的。

5

进一步说，如果光盘的记录容量像数字视频光盘的容量为数字音频光盘的四倍那样，则该光盘上小孔的宽度也应相应地减少  $1/2$ 。由于这个原因，射到数字视频光盘上光斑的大小应该是数字音频光盘上聚焦点大小的一半，这就意味着在借助一般光学拾取装置对数字视频光盘和数字音频光盘进行重放时，必须使用不同的光学拾取装置。就是说，为了精确地从数字视频光盘和数字音频光盘上分别读取数据，则需要分别使用一个可用于数字音频光盘的光学拾取装置（其聚焦在数字音频光盘上光束点的大小约为  $1.6 \mu m$ ），和一个可用于数字视频光盘的光学拾取装置（其聚焦在数字视频光盘上光束点的大小约为  $0.8 \mu m$ ）。

15

所以，本发明的目的是提供这样一种光学拾取装置，它能够利用一种简单的结构对具有不同密度的两种不同类型光盘进行重放，在该结构中，物镜部分与分束镜部分是作为一个整体进行工作的。

20

本发明的另一个目的是提供这样一种光学拾取装置，它能够利用一种简单的结构对具有不同密度的两种不同类型光盘进行记录和重放，在该结构中，物镜部分与分束镜部分是作为一个整体进行工作的。

25

为达到本发明的目的，一种可以对具有不同密度的两种不同类型光盘进行重放的光学拾取装置包括一个可以产生激光光束的激光光源，一组用于将激光光束聚焦到密度不同的两类光盘上的物镜部分。物镜部分放置在从激光光源出射的激光束的光路上，它包括第一和第二物镜，它们作为一个整体被左右排列在一起，并与光盘平行。

30

本光学拾取装置包括一个具有第一和第二分束镜的分束镜部分（第一和第二分束镜分别位于第一和第二物镜之下），而且物镜部分与分束镜部分是作为一个整体进行工作的。分束镜部分包括第一和第二涂层面。第一和第二涂层面相互平行。并可分别将光束向上反射至第一和第二物镜。第一和第二涂层面都是半透半反的面，所以照射到第二涂层面入射光的一部分被反射至第二物镜，而另一部分则透过第二涂层面射向第一涂层面。

35



本光学拾取装置还包括一个第三分束镜,它与第二分束镜构成一个整体,并与整个分束镜部分一起工作。含有第三涂层面的第三分束镜可将从激光光源出射的光束反射至第二分束镜的第二涂层面。

5

本光学拾取装置还包括一个线型传动装置,它可借助一根导线使物镜部分、分束镜部分和第三分束镜能够在任何方向上自由地整体移动,从而完成信息记录和控制聚焦及跟踪。

10

本光学拾取装置包括一个光接收器,它用于接收从光盘反射回来并穿过第一或第二物镜和第一或第二分束镜的光束,该光接收器安装在分束镜部分下面的预定位置。

15

第一、第二和第三分束镜都是大小相同的立方体形棱镜,第一、第二和第三涂层面分别形成于分束镜的各对角面上,对角面与物镜的光轴成  $45^\circ$  角。

20

激光光源和光接收器是并排放置的,其间隔与分束镜之间的间隔相同,从而使得已知密度的光盘、与光盘相对应的物镜、连接于物镜之下的分束镜以及光接收器四者直线对齐。

第三分束镜的第三涂层面是一个全反射面,它可以减少光束的损失。

25

另外,为达到本发明的目的,一种可以对具有不同密度的两种不同类型光盘进行重放的光学拾取装置包括一个可以发出具有确定比率的第一和第二极化光的激光光束的激光光源,一组可将激光光束聚焦到具有不同密度的两种不同类型光盘上的物镜部分。物镜部分位于从激光光源出射的激光束的光路上,它所包括的第一和第二物镜作为一个整体被左右相邻地排列在一起,并与光盘平行。

30

35

该光学拾取装置包括一个具有第一和第二分束镜的分束镜部分(第一和第二分束镜分别位于第一和第二物镜之下),而且物镜部分与分束镜部分是作为一个整体进行工作的。分束镜部分包括第一和第二极化面。第一和第二极化面相互平行,并可分别将光束反射至第一和第二物镜或者使光束穿过其自身。在第一和第二分束镜之间装有一个极化转换



面，它可改变通过光束的极化状态。因此，在入射到第二极化面的光束中，具有第一极化状态的光束被反射至第二物镜，而具有第二极化状态的光束则穿过第二极化面，然后该光束的极化状态将被极化转换面转换为第一极化状态，经转换后的光束将被第一极化面反射至第一物镜。

5

该光学拾取装置包括一个极化转换板，它安装于物镜部分与分束镜部分之间，从而使得当经分束镜部分的第一或第二极化面反射并具有第一极化状态的光束通过光盘返回到分束镜时，其极化状态被转换为第二极化状态。

10

该光学拾取装置还包括一个第三分束镜，它与第二分束镜构成一个整体，并与整个分束镜部分一起工作。第三分束镜所包括的第三涂层面可将从激光光源出射的光束反射至第二分束镜的第二极化面。

15

该光学拾取装置还包括一个线型传动装置，它可借助一根导线使物镜部分、分束镜部分和第三分束镜能够在任何方向上自由地整体移动，从而完成信息记录和控制聚焦及跟踪。

20

该光学拾取装置包括一个光接收器，它用于接收从光盘反射回来并穿过第一或第二物镜和第一或第二分束镜的光束，该光接收器安装在分束镜部分下面的预定位置。

安装于第一和第二分束镜之间的极化转换面包括  $\lambda / 2$  波片。

25

安装于物镜部分与分束镜部分之间的极化转换板包括  $\lambda / 4$  波片。

30

为达到本发明的另一个目的，一种可对具有不同密度的两种不同类型光盘进行记录或重放的光学拾取装置包括用于发射不同波长激光光束的第一和第二激光光源，一组可将激光光束聚焦到具有不同密度的两种不同类型光盘上的物镜部分。物镜部分放置在从激光光源出射的激光束的光路上，它所包括的第一和第二物镜作为一个整体被左右相互排列在一起并与光盘平行。

35

该光学拾取装置包括一个具有第一和第二分束镜的分束镜部分(第一和第二分束镜分别位于第一和第二物镜之下)，而且物镜部分与分束

5 镜部分是作为一个整体进行工作的。分束镜部分包括第一和第二涂层面。第一和第二涂层面相互平行。并可分别将光束向上反射至第一和第二物镜。第一和第二涂层面都是半透半反的面，所以照射到第二涂层面入射光的一部分被反射至第二物镜，而另一部分则透过第二涂层面射向第一涂层面。

10 该光学拾取装置还包括一个具有第三分束镜和第四分束镜的反射部分，它们与第二分束镜构成一个整体，并与整个分束镜部分一起工作。包括的第三和第四涂层面的第三和第四分束镜可将从激光光源出射的光束分别反射至第二分束镜的第二涂层面。第三和第四涂层面是相互平行的。第三和第四涂层面都是半透半反的面，所以从第一激光光源出射的光束被第三涂层面反射到第二分束镜的第二涂层面上，而从第二激光光源出射的光束经第四涂层面反射后，一部分光束将穿过第三涂层面并继续向前射到第二分束镜的第二涂层面上。

15 该光学拾取装置还包括一个线型传动装置，它可借助一根导线使物镜部分、分束镜部分和反射部分能够在任何方向上自由地整体移动，从而完成信息记录、控制聚焦及跟踪。

20 该光学拾取装置包括一个光接收器，它用于接收从光盘反射回来并穿过第一或第二物镜和第一或第二分束镜的光束，该光接收器安装在分束镜部分下面的预定位置。

25 另外，为达到本发明的目的，一种可以对具有不同密度的两种不同类型光盘进行记录和重放的光学拾取装置包括可以发出波长不同并具有确定比率的第一和第二极化光的激光光束的第一和第二激光光源，一组可将激光光束聚焦到具有不同密度的两种不同类型光盘上的物镜部分。物镜部分位于从激光光源出射的激光束的光路上，它包括第一物镜和第二物镜，这两个物镜作为一个整体被左右相邻地排列在一起，并与光盘平行。

30 该光学拾取装置包括一个具有第一和第二分束镜的分束镜部分（第一和第二分束镜分别位于第一和第二物镜之下），而且物镜部分与分束镜部分是作为一个整体进行工作的。分束镜部分包括第一和第二极化面。第一和第二极化面相互平行，并可将来反射至第一和第二物镜或者使光束穿过其自身。在第一和第二分束镜之间装有一个极化转换面，



它可改变通过光束的极化状态。因此，在入射到第二极化面的光束中，具有第一极化状态的光束被反射至第二物镜，而具有第二极化状态的光束则穿过第二极化面，然后该光束的极化状态将被极化转换面转换为第一极化状态，经转换后的光束将被第一极化面反射至第一物镜。

5

该光学拾取装置包括一个极化转换板，它安装于物镜部分与分束镜部分之间，从而使得当经分束镜部分的第一或第二极化面反射并具有第一极化状态的光束通过光盘返回到分束镜时，其极化状态被转换为第二极化状态。

10

该光学拾取装置还包括一个具有第三分束镜和第四分束镜的反射部分，它们与第二分束镜构成一个整体，并与整个分束镜部分一起工作。含有第三和第四涂层面的第三和第四分束镜可将从激光光源出射的光束分别反射至第二分束镜的第二极化面。第三和第四涂层面是相互平行的。第三和第四涂层面都是半透半反的面，所以从第一激光光源出射的光束被第三涂层面反射到第二分束镜的第二极化面上，而从第二激光光源出射的光束经第四涂层面反射后，一部分光束将穿过第三涂层面并继续向前射到第二分束镜的第二极化面上。

15

20

该光学拾取装置还包括一个线型传动装置，它可借助一根导线使物镜部分、分束镜部分和第三分束镜能够在任何方向上自由地整体移动，从而完成信息记录、控制聚焦及跟踪。

25

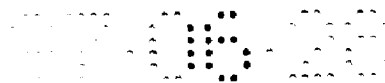
该光学拾取装置包括一个光接收器，它用于接收从光盘反射回来并穿过第一或第二物镜和第一或第二分束镜的光束，该光接收器安装在分束镜部分下面的预定位置。

30

由于在本发明上面所述的光学拾取装置中使用了含有两组物镜（它们可以对具有不同密度的两种不同类型光盘进行重放）的物镜部分，就使得借助一个光学拾取装置就可以对具有不同密度的两种不同类型光盘进行重放的想法成为可能。另外，由于物镜部分和分束镜部分构成了一个整体并一起工作，从而减少了所需的组成元件数目，并简化了物镜部分和分束镜部分的运行机制。因此，在对光盘的信息进行重放时，其错误发生率将大量减少。

35

此外，通过使用这种非常简单的结构（其分束镜部分连接有一个第



四分束镜，并且还安装有一个可以发出另一种波长光束并将光束射向第四分束镜的激光光源），使得在 CDR（小型可记录磁碟）上进行信息记录和信息重放（一般需要另一种波长的光束）成为可能。

5           根据本发明所述的光学拾取装置，对具有不同记录容量的小型光盘和数字视频光盘来说，重放两种类型的光盘已成为可能。此外，在需要使用另外一种波长光束的 CDR 情况下，只需在制造光学拾取装置过程中增加一个简单的组成元件就可对光盘进行记录和重放也成为可能。

10           通过对以下优选实例的描述并参考附图，本发明的上述目的、其它特征和优点将变得一目了然。其中：

图 1 是一般光学拾取装置的原理简图。

15           图 2 是根据本发明第一个优选实例的光学拾取装置的原理简图，其中画出了当利用第二物镜对光盘信息进行重放时光束的光路。

图 3 是根据本发明第一个优选实例的光学拾取装置的原理简图，其中示出了当利用第一物镜对光盘信息进行重放时光束的光路。

图 4 是根据本发明第二个优选实例的光学拾取装置的原理简图。

20           图 5 是根据本发明第三个优选实例的光学拾取装置的原理简图，其中画出了当利用第二激光光源对光盘进行信息记录或信息重放时光束的光路。

图 6 是根据本发明第四个优选实例的光学拾取装置的原理简图，其中画出了当利用第二激光光源对光盘进行信息记录或信息重放时光束的光路。

25           以下将参考附图对本发明所述的光学拾取装置进行详细地描述。

#### 第一实施例

30           图 2 是根据本发明第一个优选实例的光学拾取装置的原理简图，其中示出了当利用第二物镜对光盘信息进行重放时光束的光路，而图 3 是根据本发明第一个优选实例的光学拾取装置的原理简图，其中示出了当利用第一物镜对光盘信息进行重放时光束的光路。

35           在本优选实例中（如图 2 和图 3 所示），作为光源的激光二极管 110 可发出激光光束，其波长为 650nm，它可以对不同密度的 CD（小型光盘）和 DVD（数字视频光盘）进行重放。

物镜部分 120 位于激光二极管 110 之上。物镜部分包括第一和第二物镜 121、122, 它们作为一个整体被左右相互排列在一起并与光盘 190 平行。第一和第二物镜 121、122 (其中用于 DVD 的物镜的数值孔径为 0.6 而用于 CD 的物镜的数值孔径为 0.4) 可将从激光二极管 110 发出的激光束分别聚焦至密度不同的 DVD 和 CD 上。

分束镜部分 140 被整体地安装在物镜部分 120 之下。分束镜部分 140 由分别置于第一和第二物镜 121、122 之下的第一和第二分束镜 141、143 构成。第一和第二分束镜是大小相同的立方体形棱镜。第一和第二分束镜 141、143 的第一和第二涂层面 142、144 分别形成于分束镜的对角面之上, 对角面与物镜 121、122 光轴的夹角为  $45^\circ$ 。第一和第二涂层面 142、144 相互平行。第一和第二涂层面 142、144 都是半透半反的面, 所以射到分束镜部分 140 上的入射光被分别部分地反射至第一和第二物镜 121、122。

第三分束镜 145 与第二分束镜 143 相邻并形成一整体。第三分束镜 145 也是与第一和第二分束镜大小相同的立方体形棱镜。第三涂层面 146 形成于第三分束镜 145 的对角面之上, 该对角面与物镜 121、122 光轴的夹角也为  $45^\circ$ 。第三涂层面 146 与第一和第二涂层面都平行。第三分束镜 145 的第三涂层面 146 是一个全反面, 用以减少光束的损失。它也可以是一个半反面。

线型传动装置包括导线 152 和传动部分 151。物镜部分 120、分束镜部分 140 和第三分束镜 145 形成了一个整体。该整体的两个边缘面都通过导线 152 与传动部分 151 相连。因此, 它们可以在任何方向上自由地整体移动, 从而完成信息记录、控制聚焦及跟踪。

在分束镜部分之下的预定位置上, 装有一个光接收器 160。光接收器 160 可以接收从光盘 190 反射回来并穿过第一物镜 121 和第一分束镜 141 (或者穿过第二物镜 122 和第二分束镜 143) 的光束。

激光二极管 110 和光接收器 160 是并排放置的, 其间隔与分束镜 141、143、145 之间的间隔相同, 从而使得已知密度的光盘、与光盘相对应的物镜、连接于物镜之下的分束镜以及光接收器四者直线对齐。



以下，将对上述优选实例的工作过程进行说明。

激光束从激光二极管 110 发出，并射向第三分束镜 145。

5           光束以  $45^\circ$  角入射到第三涂层面 146 上，并被第三涂层面 146 以  
与入射光成直角的角度反射出去。然后，经反射的光束再以  $45^\circ$  角入  
射到第二分束镜 143 的第二涂层面 144 上。入射到第二涂层面 144 上的  
光束，一部分被直角反射至第二物镜 122（用于 CD 的物镜），而另一  
部分则穿过第二涂层面 144 并入射到第一涂层面 142 上。

10

当要进行重放的光盘为 CD（小型光盘）时，穿过用于 DVD 的第一  
物镜 121（数字视频光盘）的光束将不起作用，因为此时光束不能被  
精确地聚焦到 CD 上。只有穿过用于 CD 的第二物镜 122 的光束才能够  
被精确地聚焦到 CD 之上。

15

由物镜部分 120、分束镜部分 140 和第三分束镜 145 所组成的整体  
的两个边缘面都通过导线 152 与传动装置 151 相连。它们可以在任何方  
向上自由地整体移动，从而使得记录孔、用于 CD 的第二物镜 122、第  
二分束镜以及光接收器 160 四者直线对齐，进而完成信息重放、控制聚  
焦及跟踪。

20

此后，穿过第二物镜 122 并被聚焦在 CD 上的光束将被 CD 反射回  
来，反射光束经第二物镜 122 入射到第二分束镜 143 上。入射到第二分  
束镜 143 上光束的一部分通过第二涂层面，然后经会聚透镜 161 会聚至  
光接收器 160，进而完成信息重放、控制聚焦及跟踪。

25

当要进行重放的光盘为 DVD（数字视频光盘）时，穿过用于 CD  
的第二物镜 122（小型光盘）的光束将不起作用，因为此时光束不能被  
精确地聚焦到 DVD 上。只有穿过用于 DVD 的第一物镜 121 的光束才能  
够被精确地聚焦到 DVD 之上。

30

由物镜部分 120、分束镜部分 140 和第三分束镜 145 所组成的整体  
可以在任何方向上自由地整体移动，从而使得记录孔、用于 DVD 的第  
一物镜 121、第一分束镜 141 以及光接收器 160 四者直线对齐，进而完  
成 DVD 信息重放、控制聚焦及跟踪。

35



此后，穿过第一物镜 121 并被聚焦在 DVD 上的光束将被 DVD 反射回来，反射光束经第一物镜 121 入射到第一分束镜 141 上。

入射到第一分束镜 141 上光束的一部分通过第一涂层面 142，然后经会聚透镜 161 会聚至光接收器 160，进而完成 DVD 信息重放、控制聚焦及跟踪。

## 第二实施例

图 4 是根据本发明第二个优选实例的光学拾取装置的原理简图。

在本优选实例中（如图 4 所示），作为光源的激光二极管 210 可发出激光光束，其波长为 650nm，它可以对不同密度的 CD（小型光盘）和 DVD（数字视频光盘）进行重放。该激光二极管所发出光束的第一极化与第二极化比为 1：1。

物镜部分 120 位于激光二极管 210 之上，它与第一个优选实例中的物镜部分完全相同。

在物镜部分 120 之下，装有极化转换板 230。极化转换板 230 为  $\lambda/4$  波片。

分束镜部分 240 被整体安装在极化转换板 230 之下。分束镜部分 240 由分别置于第一和第二物镜 121、122 之下的第一和第二分束镜 241、243 构成。第一和第二分束镜是大小相同的立方体形棱镜。第一和第二分束镜 241、243 的第一和第二极化面 242、244 分别形成于分束镜的对角面之上，对角面与物镜 121、122 光轴的夹角为  $45^\circ$ 。第一和第二极化面 242、244 相互平行。第一和第二极化面 242、244 具有能使 P 型极化光束全部反射，而 S 型极化光束全部通过的特点。

在第一和第二分束镜 241、243 之间，装有一个极化转换面 232，它可对通过光束的极化状态进行转换。极化转换面 232 为  $\lambda/2$  波片。

第三分束镜 145 与第二分束镜 243 相邻并形成一整体。第三分束镜 145 与第一个优选实例中的物镜部分完全相同。

物镜部分 120、极化转换板 230、分束镜部分 240 及第三分束镜



145 形成了一个整体。该整体的两个边缘面都通过导线 152 与传动部分 151 相连。因此，它们可以在任何方向上自由地整体移动，从而完成信息记录、控制聚焦及跟踪。

5 与第一个优选实例类似，在分束镜部分 240 下面的预定位置，装有一个光接收器 160。

该光接收器 160 可以接收从光盘 190 反射回来并穿过第一物镜 121 和第一分束镜 241（或者穿过第二物镜 122 和第二分束镜 243）的光束。

10

激光二极管 210 和光接收器 160 是并排放置的，其间隔与分束镜 241、243、245 之间的间隔相同，从而使得已知密度的光盘、与光盘相对应的物镜、连接于物镜之下的分束镜以及光接收器四者直线对齐。

15

以下，将对上述优选实例的工作过程进行说明。

激光束从激光二极管 210 发出，并射向第三分束镜 145。所发出激光束的 P：S 极化比为 1：1。

20

光束以 45° 角入射到第三涂层面 146 上，并被第三涂层面 146 以与入射光成直角的角度反射出去。经反射的光束再以 45° 角入射到第二分束镜 243 的第二极化面 244 上。在入射到第二极化面 244 上的光束中，具有 P 型极化状态的光束被直角反射至第二物镜 122（用于 CD 的物镜），而具有 S 型极化状态的光束则穿过第二极化面 244 并入射到第一极化面 242 上。

25

当要进行重放的光盘为 CD（小型光盘）时，穿过用于 DVD 的第一物镜 121（数字视频光盘）的光束将不起作用，因为此时光束不能被精确地聚焦到 CD 上。只有穿过用于 CD 的第二物镜 122 的光束才能够被精确地聚焦到 CD 之上。

30

此后，穿过第二物镜 122 并被聚焦在 CD 上的光束将被 CD 反射回来，反射光束经用于 CD 的第二物镜 122 入射到第二分束镜 243 上。

35

由于 P 型极化光束从位于第二物镜 122 和第二分束镜 243 之间的极化转换板 230 中穿过并返回，使得光束的极化状态从 P 型转换为 S 型。

一部分 S 型极化光束穿过第二分束镜 243 的第二极化面 244，并经会聚透镜 161 会聚至光接收器 160，进而完成信息重放、控制聚焦及执行跟踪。

5            当要进行重放的光盘为 DVD（数字视频光盘）时，穿过用于 CD 的第二物镜 122（小型光盘）的光束将不起作用，因为此时光束不能被精确地聚焦到 DVD 上。只有穿过用于 DVD 的第一物镜 121 的光束才能够被精确地聚焦到 DVD 之上。然后，通过用于 DVD 的第一物镜 121 并被聚焦至 DVD 上的光束被反射回来，经反射的光束将通过用于 DVD  
10        的第一物镜 121 入射至第一分束镜 241 上。入射光束穿过第一分束镜 241 的第一极化面 242，并经会聚透镜 161 会聚至光接收器 160，进而完成信息重放、控制聚焦及跟踪。

### 第三实施例

15            图 5 是根据本发明第三个优选实例的光学拾取装置的原理简图，其中画出了当利用第二激光光源对光盘进行信息记录或信息重放时光束的光路。

             在本优选实例中（如图 5 所示），光源部分由两个激光二极管组成。  
20        第一激光二极管 310 可以发出波长为 650nm 的光束，它可对具有不同密度的 CD（小型光盘）和 DVD（数字视频光盘）进行信息重放；而第二激光二极管 320 可以发出波长为 780nm 的光束，它可对 CDR（小型可记录光盘）进行信息记录和信息重放。第一和第二激光二极管 310、320 被左右相互放置在一起，并与光盘平行。物镜部分 120 位于第一和  
25        第二激光二极管 310、320 之上，它与第一个优选实例中的物镜部分完全相同。

             分束镜部分作为一个整体安装在物镜部分 120 的下方，它也与第一个优选实例中的分束镜部分完全相同。

30            反射部分 340 与第二分束镜 143 并列在一起，并与之构成一个整体。反射部分 340 由并列在一起的第三分束镜 345 和第四分束镜 347 组成。第三分和第四分束镜 345、347 都是立方体形棱镜，其大小与第一和第二分束镜 141、143 完全相同。在第三和第四分束镜的对角面上，  
35        分别含有第三和第四涂层面 346、348。上述对角面与物镜 121、122 光轴的夹角为 45°。

第三和第四涂层面 346、348 与第一和第二涂层面 142、144 相互平行。第四涂层面 348 为一个全反射面，用以减少光束损失。

5            线型传动装置 150 包括导线 152 和传动部分 151。物镜部分 120、分束镜部分 140 和第三分束镜 145 形成了一个整体，该整体的两个边缘面都通过导线 152 与传动部分 151 相连。因此，它们可以在任何方向上自由地整体移动，从而完成信息记录、控制聚焦及跟踪。

10           在分束镜部分之下的预定位置上，装有一个光接收器 160。光接收器 160 可以接收从光盘 190 反射回来并穿过第一物镜 121 和第一分束镜 141（或者穿过第二物镜 122 和第二分束镜 143）的光束。

15           第一和第二激光二极管 310、320 和光接收器 160 是并排放置的，其间隔与分束镜 141、143、345、347 之间的间隔相同，从而使得已知密度的光盘、与光盘相对应的物镜、连接于物镜之下的分束镜以及光接收器四者直线对齐。

20           以下，将对上述优选实例的工作过程进行说明。

            激光二极管 310（其发出光束的波长为 650nm）的工作过程与第一个优选实例中所描述的过程完全相同。

25           对于激光二极管 320（其发出光束的波长为 780nm）来说，它发出的激光束以 45° 角先入射到第四分束镜 347 的第四涂层面 348 上，接着以与入射光成直角的角度反射出去。然后，经反射的光束部分穿过第三涂层面 346，并以 45° 角入射到分束镜 143 的第二第二涂层面 144 上。入射到第二涂层面 144 上的光束，一部分被直角反射至第二物镜 122（用于 CD 的物镜），而另一部分则穿过第二涂层面 144 并入射到第一涂层面 142 上。

35           由于要进行记录的光盘为 CDR（小型可记录光盘），穿过用于 DVD 的第一物镜 121（数字视频光盘）的光束将不起作用，因为此时光束不能被精确地聚焦到 CD 上。只有穿过用于 CD 的第二物镜 122 的光束才能够被精确地聚焦到 CDR 之上，进而才能够在 CDR 上执行信息记录。

然后, 穿过第二物镜 122 并被聚焦在 CDR 上的光束将被 CDR 反射回来, 反射光束经第二物镜 122 入射到第二分束镜 143 上。入射到第二分束镜 143 上光束的一部分通过第二分束镜 143 的第二涂层面 144, 然后经会聚透镜 161 会聚至光接收器 160, 进而完成信息重放、控制聚焦及跟踪。

#### 第四实施例

图 6 是根据本发明第四个优选实例的光学拾取装置的原理简图, 其中画出了当利用第二激光光源对光盘进行信息记录或信息重放时光束的光路。

在本优选实例中(如图 6 所示), 光源部分由两个激光二极管组成。第一激光二极管 310 可以发出波长为 650nm 的光束, 它可对具有不同密度的 CD (小型光盘) 和 DVD (数字视频光盘) 进行信息重放; 而第二激光二极管 320 可以发出波长为 780nm 的光束, 它可对 CDR (小型可记录光盘) 进行信息记录和信息重放。第一和第二激光二极管 310、320 被左右相互放置在一起, 并与光盘平行。

物镜部分 120 位于第一和第二激光二极管 310、320 之上, 它与第一个优选实例中的物镜部分完全相同。

在物镜部分 120 之下, 装有极化转换板 230。极化转换板 230 为  $\lambda/4$  波片。

分束镜部分 240 被整体安装在极化转换板 230 之下。分束镜部分 240 由分别置于第一和第二物镜 121、122 之下的第一和第二分束镜 241、243 构成。第一和第二分束镜是大小相同的立方体形棱镜。第一和第二分束镜 241、243 的第一和第二极化面 242、244 分别形成于分束镜的对角面之上, 对角面与物镜 121、122 光轴的夹角为  $45^\circ$ 。第一和第二极化面 242、244 相互平行。第一和第二极化面 242、244 具有能使 P 型极化光束全部反射, 而 S 型极化光束全部通过的特点。

在第一和第二分束镜 241、243 之间, 装有一个极化转换面 232, 它可对通过光束的极化状态进行转换。极化转换面 232 为  $\lambda/2$  波片。

反射部分 340 与第二分束镜 243 并列在一起, 并与之构成一个整

5 体。反射部分 340 由并列在一起的第三分束镜 345 和第四分束镜 347 组成。第三分和第四分束镜 345、347 都是立方体形棱镜，其大小与第一和第二分束镜 241、243 完全相同。在第三和第四分束镜 345、347 的对角面上，分别含有第三和第四涂层面 346、348。上述对角面与物镜 121、122 光轴的夹角为  $45^\circ$ 。第三和第四涂层面 346、348 与第一和第二涂层面 242、244 相互平行。第四涂层面 348 为一个全反射面，用以减少光束损失。

10 线型传动装置 150 包括导线 152 和传动部分 151。物镜部分 120、分束镜部分 140 和反射部分 340 形成了一个整体，该整体的两个边缘面都通过导线 152 与传动部分 151 相连。因此，它们可以在任何方向上自由地整体移动，从而完成信息记录、控制聚焦及跟踪。

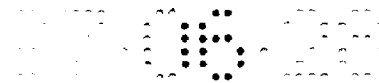
15 在分束镜部分之下的预定位置上，装有一个光接收器 160。光接收器 160 可以接收从光盘 190 反射回来并穿过第一物镜 121 和第一分束镜 241（或者穿过第二物镜 122 和第二分束镜 243）的光束。

20 第一和第二激光二极管 310、320 和光接收器 160 是并排放置的，其间隔与分束镜 241、243、345、347 之间的间隔相同，从而使得已知密度的光盘、与光盘相对应的物镜、连接于物镜之下的分束镜以及光接收器四者直线对齐。

25 以下，将对上述优选实例的工作过程进行说明。激光二极管 310（其发出光束的波长为  $650\text{nm}$ ）的工作过程与第一个优选实例中所描述的过程完全相同。

30 对于激光二极管 320（其发出光束的波长为  $780\text{nm}$ ）来说，它发出的激光束以  $45^\circ$  角先入射到第四分束镜 347 的第四涂层面 348 上，接着以与入射光成直角的角度反射出去。然后，经反射的光束部分穿过第三涂层面 346，并以  $45^\circ$  角入射到分束镜 243 的第二第二涂层面 244 上。在入射到第二极化面 244 上的光束中，具有 P 型极化状态的光束被垂直反射至第二物镜 122（用于 CD 的物镜），而具有 S 型极化状态的光束则穿过第二极化面 244 并入射到第一极化面 242 上。

35 由于要进行记录的光盘为 CDR（小型可记录光盘），穿过用于 DVD 的第一物镜 121（数字视频光盘）的光束将不起作用，因为此时光束不



能被精确地聚焦到 CDR 上。只有穿过用于 CD 的第二物镜 122 的光束才能够被精确地聚焦到 CDR 之上，进而才能够在 CDR 上执行信息记录。

5 然后，穿过极化转换板 230 并被用于 CD 的第二物镜 122 聚焦在 CDR 上的光束将被 CDR 反射回来，反射光束经第二物镜 122 和极化转换板 230 入射到第二分束镜 243 上。被转换为 S 型极化状态的光束将完全穿过第二分束镜 243 的第二极化面 244，然后经会聚透镜 161 会聚至光接收器 160，进而完成信息重放、控制聚焦及跟踪。

10 由于在本发明上面所述的光学拾取装置中使用了含有两组物镜（它们可以对具有不同密度的两种不同类型光盘进行重放）的物镜部分，就使得借助一个光学拾取装置就可以对具有不同密度的两种不同类型光盘进行重放的想法成为可能。另外，由于物镜部分和分束镜部分构成了一个整体并一起工作，从而减少了所需的组成元件数目，并简化了物镜部分和分束镜部分的运行机制。因此，在对光盘的信息进行重放时，其  
15 错误发生率将大量减少。

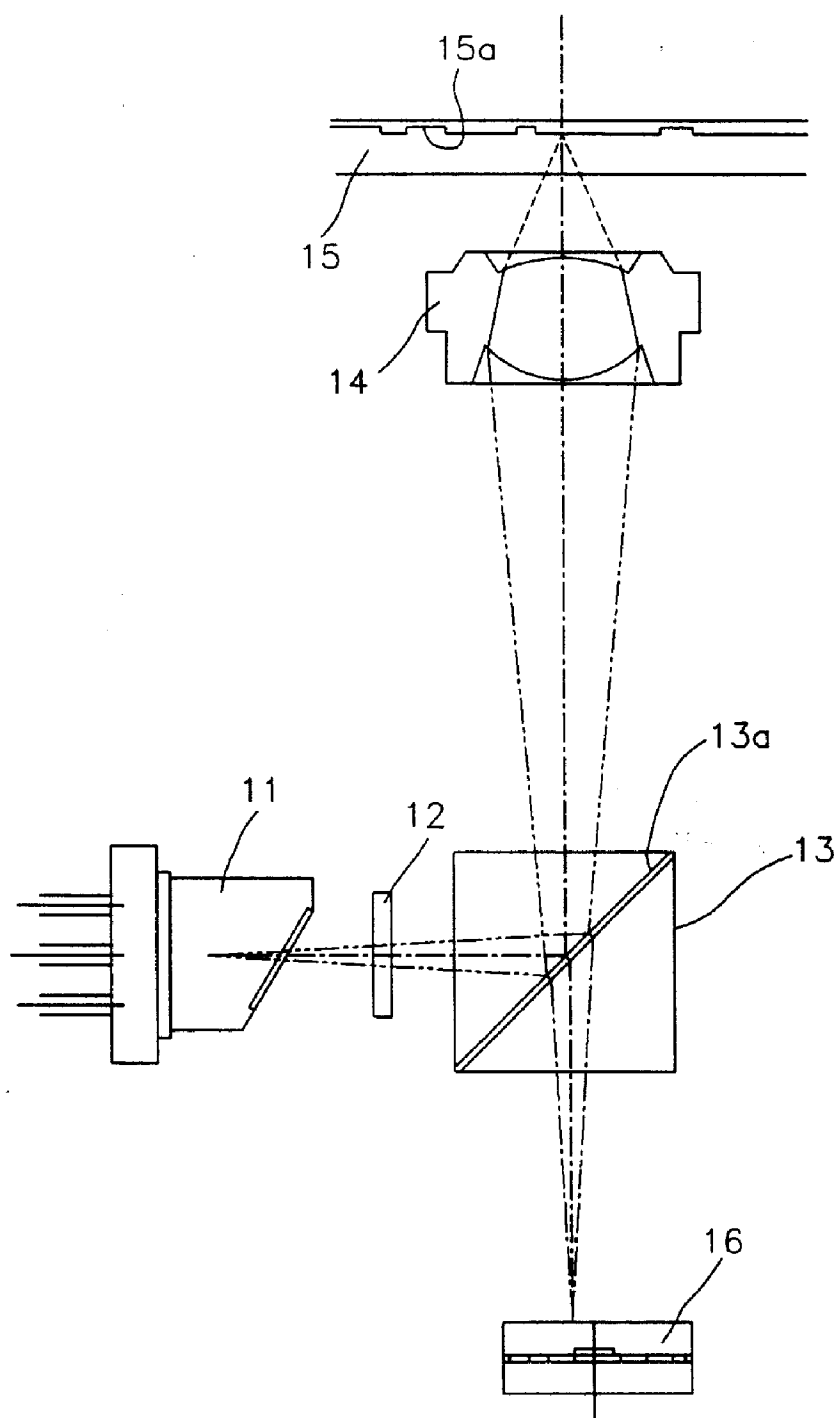
此外，通过使用这种非常简单的结构（其分束镜部分连接有一个第四分束镜，并且还安装有一个可以发出另一种波长光束并将光束射向第  
20 四分束镜的激光光源），使得在 CDR（小型可记录磁碟）上进行信息记录和信息重放（一般需要另一种波长的光束）成为可能。

根据本发明所述的光学拾取装置，对具有不同记录容量的小型光盘和数字视频光盘来说，重放两种类型的光盘已成为可能。此外，在需要  
25 使用另外一种波长光束的 CDR 情况下，只需在制造光学拾取装置过程中增加一个简单的组成元件就可对光盘进行记录和重放也成为可能。

尽管以优选实施例为参考，对本发明作出了详细的文字和图解描述，但它仅起到说明的作用。应该明白，对其形式或内容所做的修改和  
30 变换不会脱离本发明下述权利要求中所提出的精神和范围。

图 1

现有技术



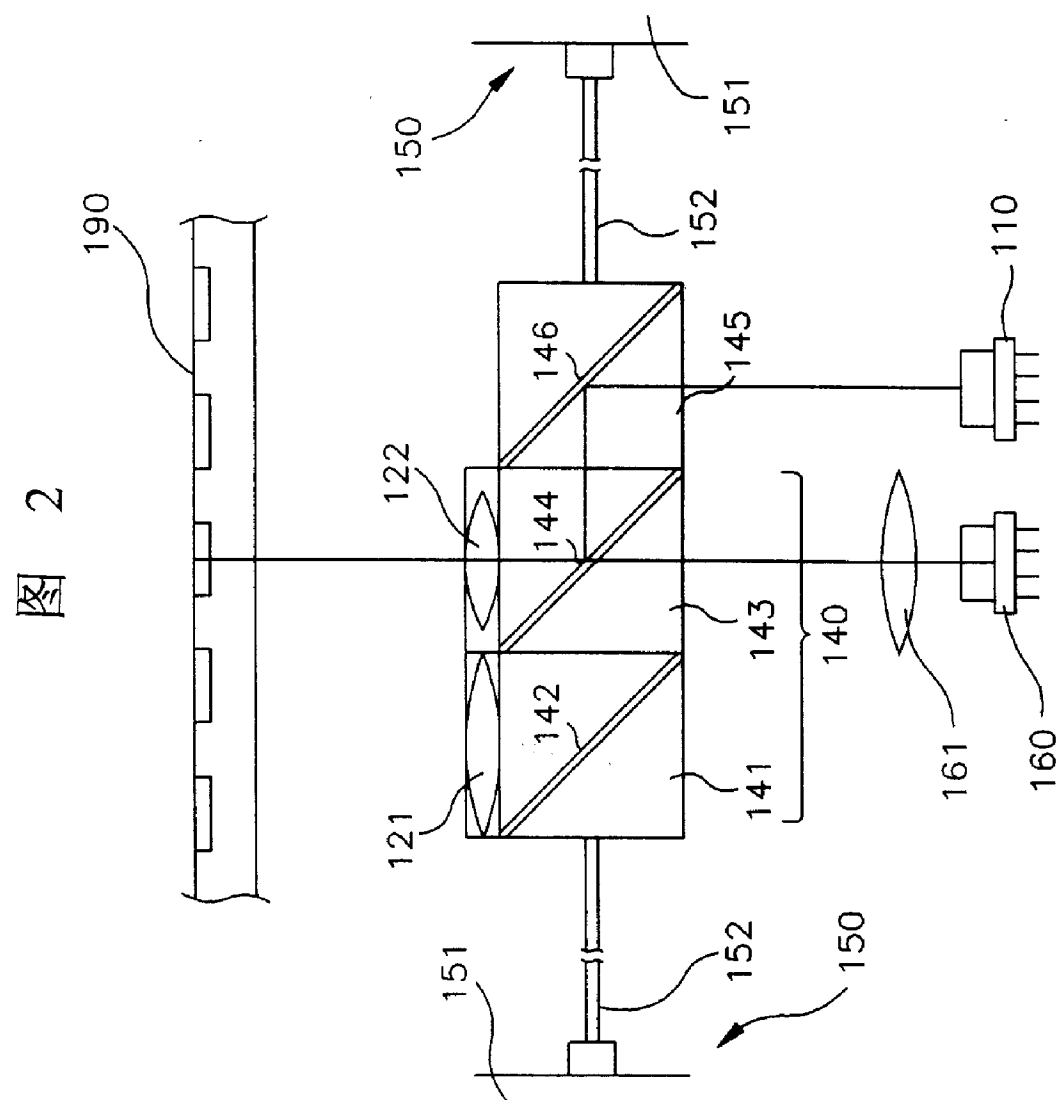




图 3

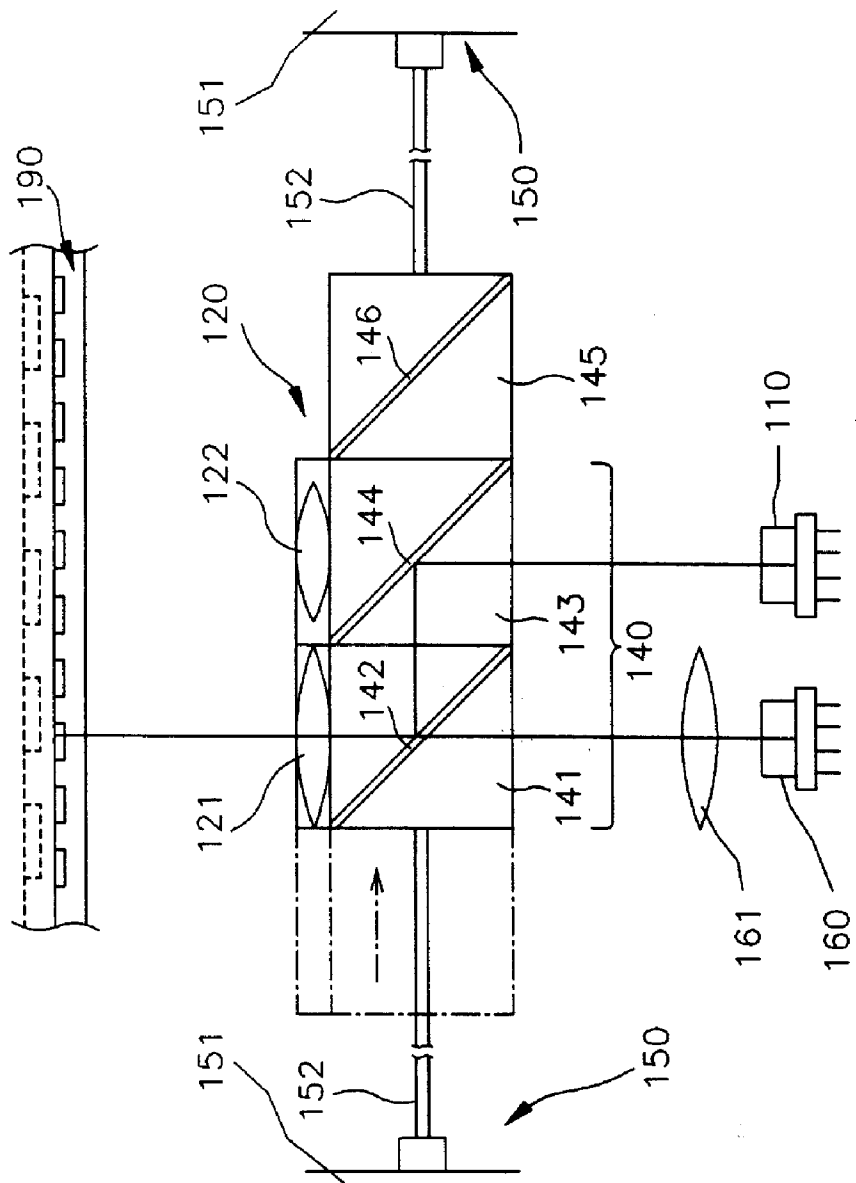
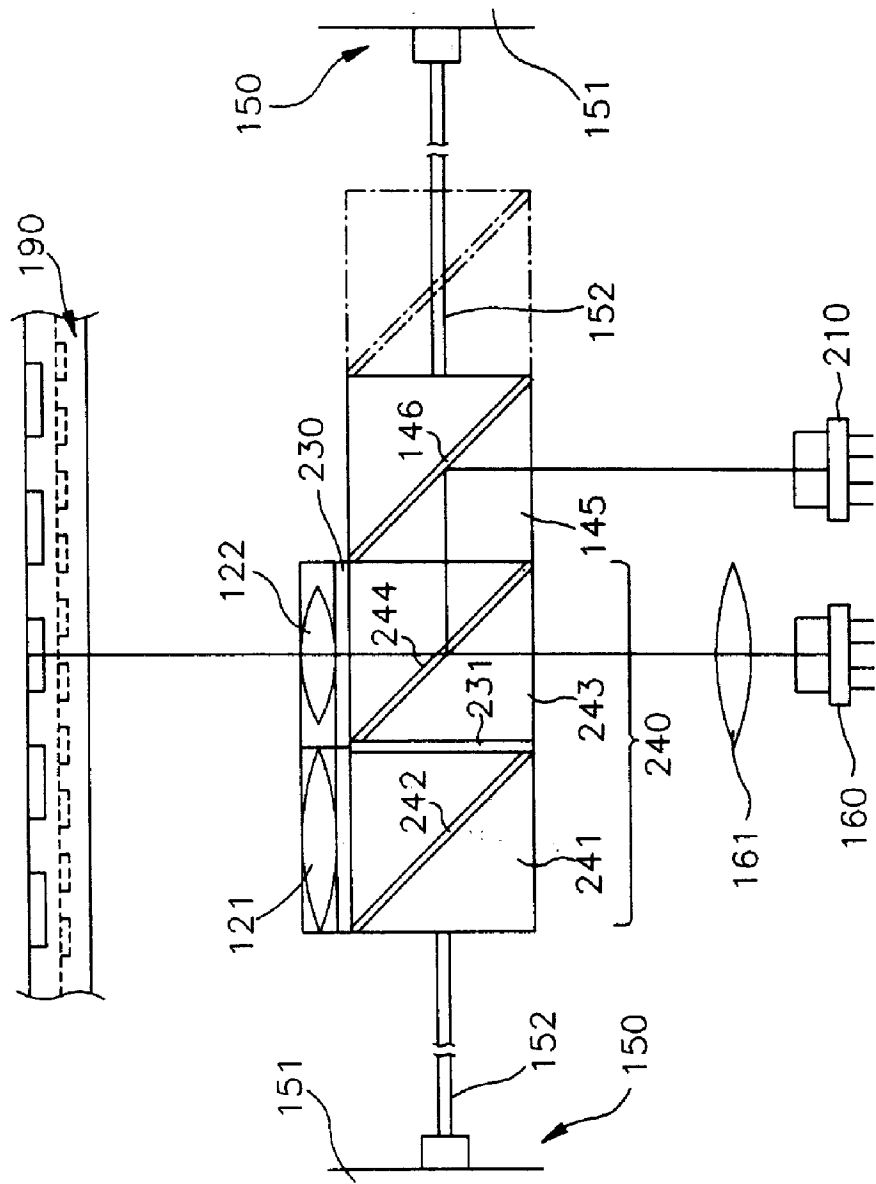
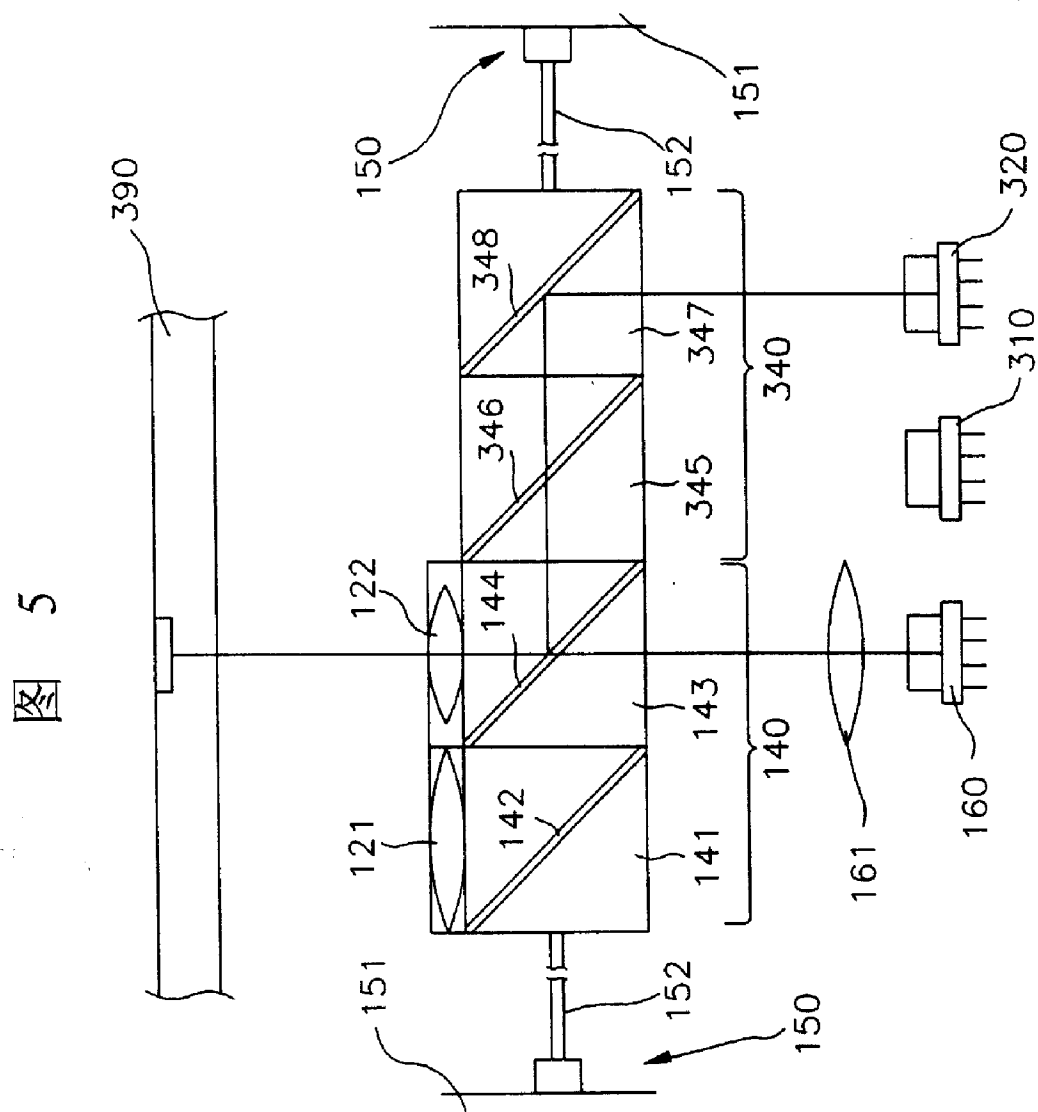


图 4





5  
XII

